
ECKHARDT
NEUE
STERN-KARTE

Transparente Sternkarte.



Neue

STERN-KARTE.

Herausgegeben

von

Dr. C. L. P. Eckhardt,
weil. Grossh. Hess. Geheimen Rath.

Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage.

Giessen 1870.
Emil Roth.



VORBEMERKUNG ZUR VIERTEN AUFLAGE.

Die vorliegende Himmelskarte wurde von mir vor mehr als vierzig Jahren zum Behuf des astronomischen Unterrichts an dem Kataster-Bureau in Arnsberg entworfen. Einer meiner damaligen Schüler, der nachherige Königlich Baiersche Ingenieuroffizier und nunmehr in Aschaffenburg verstorbene Professor Louis, hatte dieselbe im Jahr 1817 in München in Stein gestochen, wozu ich eine kurze Erläuterung fügte. In den Jahren 1835 und 1853 erschienen neue Auflagen dieser Karte in der Verlagshandlung von C. W. Leske in Darmstadt, und da diese vergriffen sind, so finde ich keinen Anstand dabei, auch diese 4. Ausgabe zu besorgen, welche die Ferber'sche Universitätsbuchhandlung in Giessen übernommen hat.

Diese Sternkarte unterscheidet sich von allen früheren ähnlichen Einrichtungen dadurch, dass erstens an dem Rand der Karte ein Kalender für die durch den Meridian gehenden Sterne, und zweitens an dem Rand des Horizonts eine Theilung in Stunden und Minuten angebracht ist, welche ähnlich wie bei dem Nonius, auf einander eingestellt werden können, wodurch die sonst dabei nöthigen Tabellen unnöthig werden, und der Gebrauch der Karte sehr vereinfacht wird. Diese Einrichtung ist später vielfach nachgeahmt worden, ohne den

ursprünglichen Verfasser zu nennen. Namentlich wurde sie von einem Herrn Mollison auf der Londoner Industrieausstellung unter der Benennung: Mollison's Pedestal Planipher (Illustrated Catalogue, Part. II. p. 462) ausgestellt und als eigene Erfindung angegeben, obgleich meine Karte schon vor vielen Jahren in den Kunsthandlungen in derselben Form, wie die dort abgebildete zu finden war. Da diese Form in den frühern Ausgaben nur angedeutet worden war, so habe ich es für angemessen erachtet, dieselbe als Titelkupfer dieser Ausgabe beizugeben.

Die Bestimmung der Planetenörter auf der Sternkarte, welche in den ersten Ausgaben der letztern nicht vorkam, und doch, um Verwechselungen der Planeten mit Fixsternen zu verhüten, für den Liebhaber so unentbehrlich ist, wird hoffentlich bei denselben als nützliche Zugabe eine freundliche Aufnahme finden.

Darmstadt, den 25. Juli 1858.

Eckhardt.



I.

BESCHREIBUNG DER KARTE.

Diese Himmelskarte ist die Projection einer Kugel von vier Zoll Durchmesser, von welcher der Augenpunkt einen halben Zoll entfernt angenommen worden ist, weil dann die Entfernungen der Parallelkreise von einander ziemlich gleich bleiben. Der Pol der täglichen Umdrehung der Erde ist in die Mitte gelegt worden, wodurch der Aequator mit seinen Parallelen, Kreise geblieben sind. Die aus dem Pol nach dem Umfang gezogenen geraden Linien sind Stunden- oder Declinationskreise, auf welchen die Entfernungen der Parallelkreise vom Aequator gezählt werden. Der Aequator, welcher nicht nur stärker ausgezogen, sondern auch überdiess eingeschrieben ist, wird von der ebenfalls stärker ausgezogenen Ellipse, welche die Ekliptik ist, an zwei gegenüberstehenden, mit ♈ und ♎ bezeichneten Punkten geschnitten. Der erste Durchschnittspunkt heisst die Frühlingsnachtgleiche, der durch denselben gelegte Stundenkreis ist der Colur der Nachtgleichen, von welchem alle übrigen Meridiane von Westen nach Osten gezählt werden. Eigentlich müsste daher der Aequator selbst in Grade getheilt sein; der grösseren Deutlichkeit wegen habe ich jedoch die Theilungen an den Rand der Karte verlegt.

Die Entfernung eines Parallels vom Aequator heisst *Abweichung* oder *Declination;* sie kann nördlich oder südlich sein. Die Entfernung irgend eines Stundenkreises vom Colur der Nachtgleichen wird die *gerade Aufsteigung* genannt.

Um den Ort eines Sterns zu bezeichnen, ziehe man einen Parallel- und Stundenkreis durch denselben, suche die Abweichung von ersterem und die gerade Aufsteigung von letzterem, so ist diess die Abweichung und gerade Aufsteigung des Sterns selbst. Auf diese Weise findet man z. B. für den Sirius die Abweichung $16^1/_2{}^0$ südlich und die gerade Aufsteigung 99^0. Man hat Verzeichnisse, worin diese Ortsbestimmungen für die vorzüglichsten Sterne enthalten sind; hiernach sind dieselben auf die Karte getragen worden.

Der am äussern Rande der Karte befindliche Kalender gibt für jeden Tag die gerade Aufsteigung der Sonne an und bezeichnet den Ort derselben in der Ekliptik, wenn man eine gerade Linie aus dem Pol nach dem entsprechenden Tag des Kalenders zieht und den Durchschnittspunkt auf der Ekliptik bemerkt. Alle unter dieser Linie liegenden Sterne gehen zu gleicher Zeit mit der Sonne Mittags um 12 Uhr durch den Meridian und sind um diese Zeit mit blossen Augen nicht sichtbar. Zieht man diese Linie jenseits des Pols durch, so wird sie alle diejenigen Sterne treffen, welche des Nachts um 12 Uhr durch den Meridian gehen und dann vorzüglich gut zu sehen sind.

Schon in den frühesten Zeiten hat man ganzen Sterngruppen Namen gegeben, die sich theils auf Mythen, theils auf die Zeit ihrer Erscheinung bezogen. Diese Sterngruppen wurden mit Figuren, die diesen Namen entsprachen, umgränzt und erhielten desshalb die Benennung *Sternbilder*. Allein in neueren Zeiten, wo man genöthigt war, selbst die kleinsten Sterne in die Karten aufzunehmen, reichten jene Begränzungen nicht mehr hin; ich habe daher vorgezogen, die bei so kleinen Maasstab der Karte nur Verwirrung verursachenden Figuren ganz weg zu lassen und die Gränzen so zu ziehen, wie sie in unseren neuesten Werken angenommen werden, wodurch diese Karte ungemein an Klarheit gewonnen hat. Zu mehrerer Deutlichkeit können diese Gränzen blau angelegt werden.

BESCHREIBUNG DES HORIZONTES.

Die einzelnen Sterne selbst werden in Sterne erster, zweiter, dritter Grösse etc. eingetheilt und durch besondere Zeichen auf der Karte unterschieden, die auf dem Titel erklärt sind. In jedem Sternbilde werden sie zuerst mit griechischen, und, wo diese nicht ausreichen, mit lateinischen Buchstaben bezeichnet, welches Beyer zuerst einführte.

Nur diejenigen Sterne sind sichtbar, welche über unserem Horizonte stehen. Die Karte wird desswegen mit einer schwarzen Scheibe bedeckt, in welcher sich ein elliptischer Ausschnitt befindet, durch den die zu gleicher Zeit sichtbaren Sterne hervorblicken. Der äussere Rand dieser Scheibe ist in Stunden und Minuten eingetheilt. Mitten durch den elliptischen Ausschnitt geht ein schmaler Streifen, auf welchem sich die Theilung für die Declinationen befindet. In den vier Quadranten stehen die Worte: „Morgen, Mittag, Abend, Mitternacht", welche nicht nur die Tageszeit für den Stundenring bezeichnen, sondern auch die Orientirung der Karte angeben. Diese ganze Vorrichtung wollen wir kurzweg *Horizont* nennen.

ZUSAMMENSETZUNG DER KARTE UND DES HORIZONTES.

Diese Karte nebst Horizont kann auf zweierlei Art zum Gebrauch eingerichtet werden. Die einfachste Methode ist, dass man beide auf starken Pappendeckel kleben lässt und bloss den Horizont dicht ausserhalb der äusseren Theilung rund ausschneidet, wobei man sich nur hüten muss, dass die Theilung nicht versehrt wird. Die innerhalb der schwarzen Kreisfläche befindliche elliptische weisse Fläche wird ebenfalls sorgfältig herausgeschnitten, jedoch so, dass das getheilte Streifchen unverletzt mit der schwarzen Scheibe verbunden bleibt.

Legt man nun den Horizont so auf die Karte, dass der auf dem schmalen Meridianstreifchen des Horizontes mit 90 bezeich-

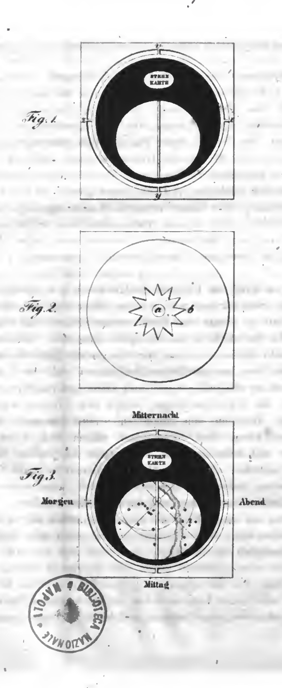
nete Punkt genau auf dem Nordpol oder Mittelpunkt der Karte liegt, und steckt durch beide Mittelpunkte eine starke Nadel, so kann der Horizont leicht auf der Karte herumgedreht und nach der später folgenden Anleitung für jeden Tag gestellt werden.

Die andere, etwas mühsamere, aber weit elegantere Einrichtung ist folgende. (Siehe die jenseitige Tafel.)

Der Horizont und die Karte werden hierbei wie vorhin auf Pappe geleimt, jedoch bleibt hier der Horizont viereckig, (Fig. 1) und es wird dicht am Stundenkreis ein schmaler, auf dem Horizont angedeuteter Ring ausgeschnitten, um den Kalender der Karte sichtbar zu machen. Hierbei muss man sich hüten, die Stege v, x, y, z zu durchschneiden, weil sonst der Horizont herausfallen würde. Die Karte wird dann rund ausgeschnitten, (Fig. 2) woran ein fingerbreiter Rand rundum stehen bleiben muss. Auf die Rückseite dieser Scheibe wird concentrisch ein kleines 2 Zoll im Durchmesser haltendes Scheibchen angeleimt (Fig. 2, a), welches als Umdrehungsaxe dient. In einem dritten Pappendeckel, welcher genau die Grösse der viereckigen Horizontplatte hat und die Stelle der Rückwand vertritt, befindet sich in der Mitte ein rundes Loch, worin sich obige Axe leicht bewegt, Um diese Verschiebung desto bequemer bewerkstelligen zu können, wird ausserhalb an das Mittelpunktsscheibchen ein etwas grosser Stern (Fig. 2. b) befestigt, welcher als Handhabe beim Umdrehen dient.

Wird die Karte auf eine runde Glasscheibe gezogen, so kann das Ganze in Form eines Lichtschirms elegant montirt werden, wodurch der Gebrauch bei Nacht sehr erleichtert wird. Es versteht sich übrigens von selbst, dass alsdann auch die Rückwand einen elliptischen Ausschnitt mit einem Steg erhalten muss, damit das Licht durchscheinen kann. (Siehe das Titelkupfer.)

Der Hauptunterschied unter beiden Einrichtungen ist daher, dass bei der ersteren der Horizont, bei der letzteren hingegen die Karte beweglich ist.


v
STERN KARTE
Fig. 1.
x
u
y
Fig. 2.
a
b
Mitternacht
STERN KARTE
Fig. 3.
Morgen
Abend
Mittag

GEBRAUCH DER STERNKARTE NEBST HORIZONT.

Der Gebrauch ist bei beiden Einrichtungen gleich einfach. Will man z. B. erstlich wissen, welche Sterne in einem gegebenen Augenblick über dem Horizont stehen, so drehe man bei der ersten Einrichtung den Horizont, bei der zweiten die Karte so lange herum, bis der gegebene Tag des Kalenders unter der verlangten Stunde und Minute des Horizontes steht. (Fig. 3.)

Um die gefundene Stellung mit dem Himmel zu vergleichen, kehre man sich mit dem Gesicht gegen Süden und nehme die Karte senkrecht, oder besser etwas nach sich zugeneigt vor sich, so wird Alles mit dem Himmel übereinstimmen.

Bei Betrachtung des nördlichen Himmels nimmt man die Karte umgekehrt, so dass das Wort Mitternacht nach unten zu stehen kommt.

Hat man z. B. den 1. Julius des Kalenders unter die X. Stunde des Abends gebracht, so wird man um diese Zeit den im Süden tief am Horizont glänzenden Stern erster Grösse mit Hülfe der Karte leicht für Antares im Scorpion erkennen. Ebenso wird man sich bald überzeugen, dass der ihm gerade gegenüberstehende noch hellere Stern am nördlichen Horizonte Capella im Fuhrmann sei. Eine schöne ohngefähr kreisförmige Sterngruppe über unserem Scheitel ist die nördliche Krone, worin sich Gemma vorzüglich auszeichnet. Westlich von derselben strahlt Arcturus in roth flammendem Lichte, unter demselben nähert sich Spica ihrem Untergang; und beinahe genau im Westen ist Regulus im Verschwinden begriffen. Nahe am Scheitel glänzt hoch am östlichen Himmel Wega, und senkrecht unter ihr Atair, welche beide leicht durch die Sterne ihrer Umgebung unterschieden werden.

Hat man auf diese Weise die ausgezeichnetsten Sterne erkannt, so dienen dieselben als Anhaltspunkte, um auch alle übrigen dazwischen liegenden durch Vergleichung aus der Karte zu finden. Z. B. rechts vom Arcturus stehen vier Sterne in einem Bogen, wovon ersterer den Mittelpunkt abgeben kann. Diese 5 Sterne, nebst dem nahe unter Antares etwas rechts stehenden Sterne, sind die ausgezeichnetsten der Gruppen, welche den Scorpion ausmachen.

Zieht man ferner eine gerade Linie von β des Scorpions nach der Spica in der Jungfrau, so wird sich auf der Mitte dieser Linie der hellste Stern in der Waage, Zubeneschemali, befinden. Der zweite ausgezeichnete Stern in der anderen Waagschale, Zubenelgenubi, liegt auf der Verlängerung der Linie, welche durch Antares und β im Scorpion geht.

Das Haupthaar der Berenice, eine aus vielen dicht zusammengedrängten Sternen bestehende Gruppe, liegt in der ersten Hälfte der Richtung vom Arctures nach Regulus. Jenseits, ohngefähr in der Mitte dieser Linie liegt Denebola im Schwanze des Löwen.

Das aus 7 kenntlichen Sternen bestehende Hintertheil des grossen Bären, gewöhnlich Wagen genannt, steht ebenfalls ziemlich hoch am westlichen Himmel und ist mit Hülfe der Karte nicht wohl zu verfehlen. Der erste ausgezeichnete Stern, den eine durch α und β dieser eben erwähnten Sterngruppe gelegte Linie östlich verlängert trifft, ist der Polarstern.

Rechts von Capella streichen dicht am nordöstlichen Horizonte 4 helle Sterne her, welche bei uns ebensowenig als Capella untergehen und die Hauptsterne der Andromeda sind.

Das α der Andromeda bildet mit den 3 Sternen Markab, Scheat und Algeuib des Pegasus, ein ziemlich regelmässiges Viereck.

Rasalhague bildet mit Wega und Atair ein ziemlich gleichseitiges Dreieck. Ist dieses bekannt, so findet man bald aus der Karte Rasalgethi, β und κ des Ophinchus, da diese vier Sterne ein Paralleltrapez bilden.

In Figur 3 ist die Stellung für den 1. März angenommen.

Hat man sich auf ähnliche Weise eine hinreichende Bekanntschaft mit den vorzüglichsten Sternen erworben, so kann man auch umgekehrt mit Hülfe der Karte die Uhrzeit auf 3 verschiedenen Wegen an jedem sternhellen Abend finden. Die ersten beiden Arten, die Uhrzeit zu bestimmen, beziehen sich auf den Auf- und Untergang der Sterne, welche jedoch keine so grosse Genauigkeit geben, als die dritte Methode. Hat man nämlich die eben auftauchenden Sterne im Osten und die im Untergehen begriffenen Sterne im Westen dicht an den östlichen und westlichen Horizont

der Karte gebracht, so zeigt der Tag des Kalenders der Karte auf diejenige Stunde und Minute des Horizontes, welche eine nach wahrer Sonnenzeit gehende Uhr im Augenblicke der Beobachtung angeben muss.

Da jedoch der Horizont im Osten und Westen oft von hohen Bergen begränzt wird, so gewährt die dritte Methode mehr Sicherheit. Man suche zu dem Ende zuerst auf der Karte zwei Sterne, welche unter den Meridianstreifen gebracht, zu gleicher Zeit durch denselben gehen, so wird der Tag des Kalenders der Karte, die Stunde und Minuto auf der Theilung des Horizontes angeben, wann dieser Durchgang durch den Meridian stattfindet. Hängt man nun ein Bleiloth auf, dessen Faden man durch eine Blendlaterne erleuchten kann, und wartet ab, bis die beiden Sterne senkrecht über einander stehen und gleichzeitig durch den vertikalen Faden des Bleiloths gedeckt werden, so befinden sich dieselben genau in der Richtung des Meridians, und eine nach wahrer Sonnenzeit gehende Uhr muss in demselben Augenblicke die Stunde und Minute angeben, welche oben für diesen Durchgang gefunden worden war. Weicht die Uhrzeit hiervon ab, so kann sie hiernach verbessert werden. Zum leichteren Auffinden der hierzu tauglichen Sterne dient das nachstehende Verzeichniss.

Wüsste man endlich die Declination und gerade Aufsteigung eines Planeten oder Cometen für einen gegebenen Tag, so könnte seine Lage hiernach auf die pag. 6 angegebene Weise in die Karte eingetragen und derselbe alsdann am Himmel leicht von den anderen Sternen unterschieden werden, welches besonders bei den kleinen Planeten Ceres, Pallas, Juno, Vesta und selbst bei Uranus nothwendig ist, da diese mit blossen Augen schwer zu erkennen sind.

VERZEICHNISS DER GRÖSSEREN STERNE, welche gleichzeitig durch den Meridian gehen.

Am südlichen Himmel.

β Andromeda und η Wallfisch.
γ Andromeda und α Fische.
β Stier und γ Orion.
ζ Stier und ι Orion.
β Fuhrmann und α Orion.

δ Bootes und β Waage.
δ Schlange und γ Waage.
γ Schlange und δ Scorpion.
δ Leyer und θ Schlange.

Am nördlichen Himmel.

Polarstern und ε grosser Bär.	ε Cassiopeja und γ grosser Bär.
Polarstern und γ Cassiopeja.	β Kleiner Bär und β Perseus.
Polarstern und ε Cassiopeja.	γ. Cepheus und γ grosser Bär.

II.

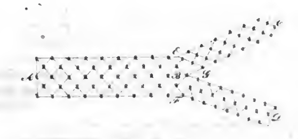
ÜBER DEN BAU DES HIMMELS.

Wenn wir uns nach Anleitung des vorhergehenden Kapitels einige Kenntniss von den verschiedenen Constellationen am scheinbaren Himmelsgewölbe verschafft haben, und betrachten dasselbe in einer hellen Nacht mit etwas grösserer Sorgfalt und Aufmerksamkeit, so werden wir bald mehrere Gruppen von Sternen entdecken, in welchen letztere verhältnissmässig viel näher zusammengedrängt erscheinen, als die übrigen der Nachbarschaft, und wir werden ganz unwillkührlich auf den Gedanken kommen, dass hier nicht der Zufall, sondern eine gemeinsame Ursache gewirkt haben müsse, welche diese grössere Annäherung veranlasst hat. Die bekannteste dieser Gruppen ist das Siebengestirn im Sternbilde des Stiers (Plejaden), worin man mit blossen Augen schon 7 nahe bei einander stehende Sterne unterscheidet. Allein, mit einem guten Opernglas betrachtet, steigt die Anzahl der Sterne schon bedeutend, und mit einem 15zolligen Taschenfernrohr kann man leicht 50 bis 60 schöne Sterne erkennen, welche eine zusammengehörige, von allen übrigen getrennte Sternmasse bilden. Eine ganz ähnliche, aber noch brillantere Erscheinung bietet das Haupthaar der Berenice dar, wenn man es mit einem Fernrohr betrachtet, indem auch in diesem eine grosse Anzahl von Sternen erkannt werden kann. Gehen wir nun weiter und suchen im Krebse den auf der Karte mit Praesepe bezeichneten, sehr matt glänzenden Stern am Himmel auf, so wird man denselben mit blossen Augen und selbst mit dem Opernglas für einen runden Nebel halten; allein auch dieser Nebel löst sich schon mit einem gewöhnlichen guten Fern-

rohr in viele einzelne Sterne auf. Wir kommen nun zu dem Nebelflecken, in welchen nur mit grossen, lichtstarken Fernröhren die einzelnen Sterne unterschieden werden können, wohin vor allen der grosse Nebelfleck bei c im Orion, von ganz unregelmässiger Form gehört; gleiche Bewandtniss hat es mit dem Nebelflecke bei *v* der Andromeda und einem ähnlichen rechts von γ im Perseus. Aus diesen Analogien lässt sich wohl mit ziemlicher Sicherheit der Schluss ziehen, dass auch die übrigen Nebelflecken am Himmel sich bei hinreichender Stärke der Fernröhren in einzelne Sterne auflösen lassen werden und nur desswegen als Nebel erscheinen, weil die einzelnen Sterne durch die ausserordentlich grosse Entfernung von uns zu nahe zusammengedrängt werden und zusammenfliessen.

Ausserdem hat Herschel viele Hunderte solcher Nebelflecken mit seinen grossen Telescopen entdeckt, welche sich hauptsächlich in einer senkrechten Richtung auf die Milchstrasse angehäuft haben und keineswegs gleichförmig im Weltall vertheilt zu sein scheinen, sondern wahrscheinlich nach Gesetzen, welche der Entdeckung späterer Jahrhunderte überlassen werden müssen. Kehren wir daher bescheiden auf unsern uns angewiesenen Standpunkt zurück und vergleichen das Gesehene mit unserer nächsten Umgebung, *der Milchstrasse* nämlich, so lässt sich nicht verkennen, dass das Licht derselben genau mit dem der Nebelflecke übereinstimmt, und der Gedanke liegt nahe, dass wir uns innerhalb eines solchen Nebelfleckes befinden, der ebenfalls aus Myriaden von Fixsternen besteht, und dass namentlich unsere Sonne ein Fixstern von den vielen Fixsternen dieses Nebelfleckes ist, um welchen sich die Erde und die übrigen Planeten unseres Systems als unmerkliche Trabanten bewegen. Auch diese Hypothese ist durch die Beobachtungen Herschel's bestätigt worden, indem er durch seine grossen Telescope die Milchstrasse in einzelne Sterne aufgelöst sah und zu gleicher Zeit aus seinen Zählungen fand, dass die Anzahl der, nur durch das Telescop sichtbaren Sterne auf gleichem Raume, desto mehr zunahmen, je mehr er sich der Milchstrasse näherte. Hieraus folgerte er mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass die Gesammtmasse der Sterne unserer Milchstrasse eine Sternschichte bilde, deren Durchmesser in der Richtung der Milch-

strasse bei Weitem grösser sei, als in der darauf senkrechten Richtung. Denken wir uns z. B. eine Baumpflanzung von nachstehender Form:



und wir befänden uns in B, so würde die Pflanzung in der Richtung B E, B F und B G viel lichter erscheinen, als in der Richtung B A, B C und B D, und aus solchen Beobachtungen würden wir auch umgekehrt schliessen können, dass die Grundfläche der Pflanzung die hier angegebene Form habe. Eine ähnliche Erscheinung bietet auch wirklich die Milchstrasse dar, wenn wir sie z. B. in den Sommerabenden am südlichen Himmel betrachten, wo wir in der That eine solche Spaltung an der Milchstrasse bemerken, und wir können daraus ferner schliessen, dass wir uns ohngefähr an der Stelle B in unserem Nebelfleck befinden.

III.

PLANETENSYSTEM.

Bleiben wir nun auf dem soeben angegebenen Standpunkt stehen und denken uns die Sonne in B, um welche sich die Erde und die übrigen Planeten unseres Sonnensystems in verhältnissmässig sehr engen Kreisen bewegen, so wird es leicht sein, sich einen klaren Begriff von allen Erscheinungen zu verschaffen, welche sich auf die Bewegung der Erde und der übrigen Planeten beziehen, wenn man mit den bekannten Distanzen derselben von der Sonne eine Zeichnung ihrer Bahn entwirft, worauf alsdann

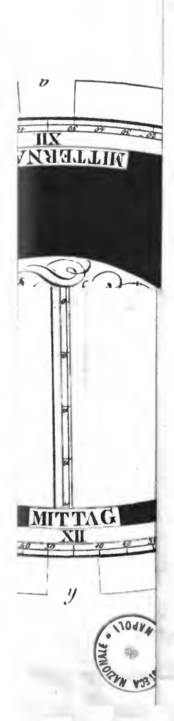
mit Hülfe der ebenfalls bekannten Zeitdauer ihres Umlaufs um die Sonne, der Ort und die gegenseitige Lage derselben für jeden Augenblick bestimmt werden kann.

Zum Behuf dieser Bestimmungen ist man von alten Zeiten her gewohnt, die Kreisfläche, in welcher sich alle älteren Planeten sehr nahe, jedoch in verschiedenen Distanzen bewegen, und welche die Ebene der Ekliptik heisst, in zwölf Theile zu theilen, die gewöhnlich die zwölf Zeichen des Thierkreises genannt werden, weil sie in früheren Zeiten mit den gleichnamigen Sternbildern zusammenfielen. Dieser Kreis ist auf unserer Sternkarte unter dem Namen *Ekliptik* angegeben; wenn man daher den Ort eines Planeten in der Ekliptik wüsste, so dürfte man denselben nur in der Karte darauf bemerken, um den Planeten aus seinen Umgebungen auch am Himmel zu erkennen.

Alle diese Bestimmungen erfordern weitläufige Rechnungen, wenn man sehr genaue Resultate haben will, wir wollen daher versuchen, dieselben durch eine einfache Construction zu ersetzen, welche für unseren Zweck hinreichende Genauigkeit darbieten wird. Wir geben zu dem Ende in nachstehender Tabelle die Zahlenelemente, welche nach dem Vorhergehenden hierzu erforderlich sind.

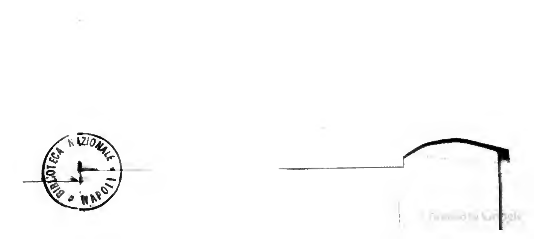
Namen der Planeten.		Entfernung von der Sonne in Millionen Meilen.	Umlaufszeit in Tagen.	Tägliche Bewegung in Minuten.	Heliocentrische Länge am 1. Januar 1850.	
					In Graden.	In Zeichen.
☿	Merkur . . .	8	88	245	323^0	10 . 23^0 *)
♀	Venus	15	225	96	244	8 . 4
♁	Erde	21	365	59	100	. 10
♂	Mars	32	687	31	83	2 . 23
⚳, ⚴	Ceres, Pallas	58	1,682	13	349, 322	$11^z.20^0$, $11^z.2^0$
♃	Jupiter	108	4,332	5	160	5 . 10
♄	Saturn	199	10,762	2	14	0 . 14
♅	Uranus	398	30,689	0,7	28	0 . 28
♆	Neptun	634	60,139	0,35	333	11^z. 3^0

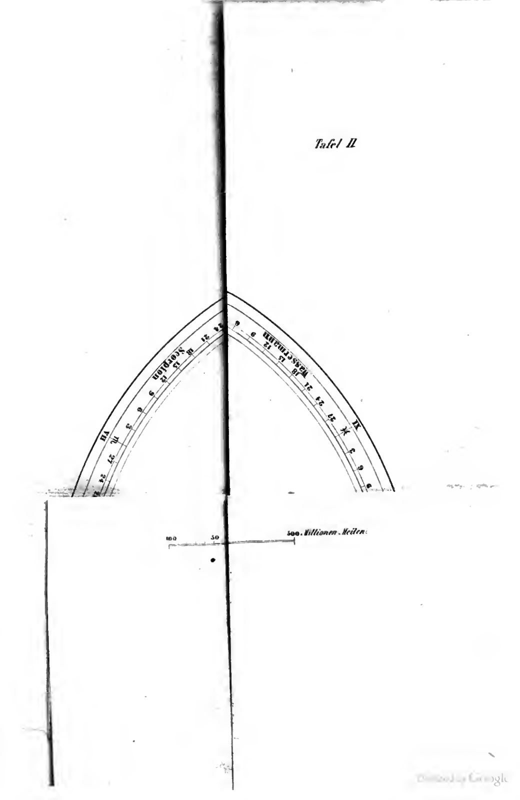
*) Um die Längen in Zeichen des Thierkreises zu finden, muss man die Länge in Graden mit 30 dividiren; der Quotient ist alsdann die Nummer des Zeichens, und der Rest sind die Grade, z. B. $\frac{323}{30} = 10^z + 23^0$.

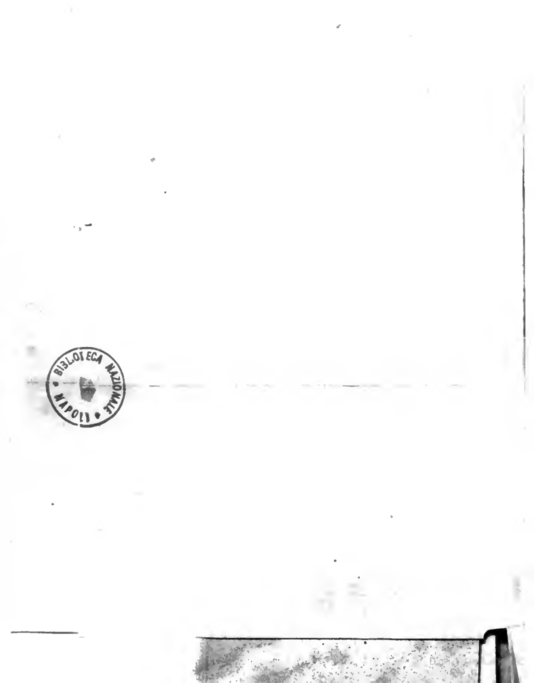

MITTAG
XII



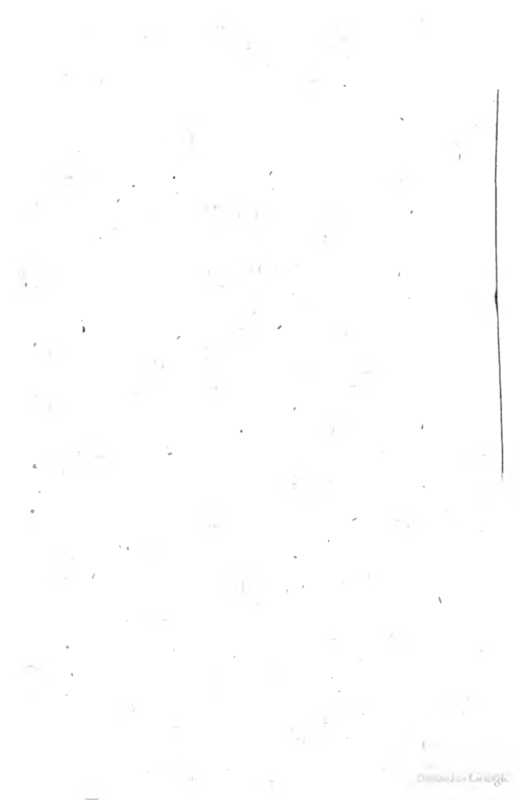

Der Wasserman
ner Werkstatt
MAERZ
Die Eclip
Nacht = gleichen

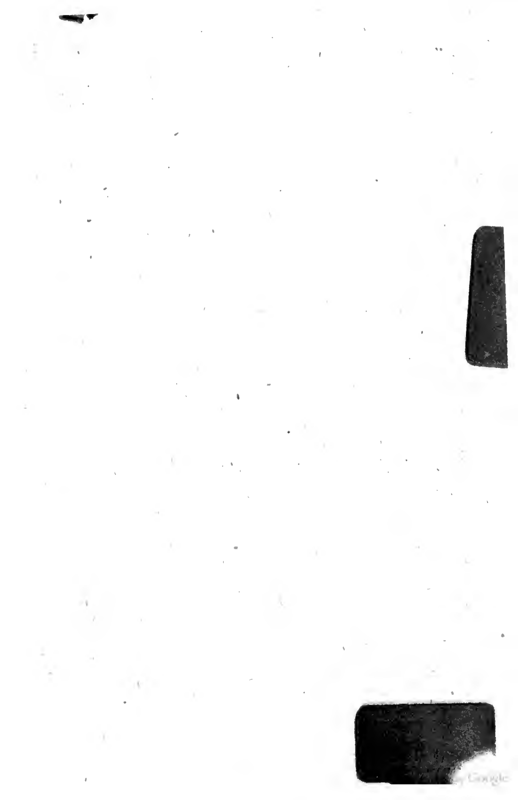



Tafel II
Scorpion
Wassermann
VII
XI
100
50
500. Millionen Meilen.










BIBLIOTECA